

UNIDAD DIDÁCTICA 1: LA TIERRA Y EL UNIVERSO.

Aprenderás:

- Por qué la Tierra es el único planeta habitado del Sistema Solar.
- Cómo se localizan puntos en la Tierra mediante la red geográfica.
- Cuál es la relación entre la rotación de la Tierra y los husos horarios.
- Por qué se producen cambios de temperatura durante las estaciones.
- Qué funciones tienen los mapas.
- Interpretar un mapa.

Criterios de Evaluación:

- Analizar e identificar las formas de representación de nuestro planeta: el mapa.
- Localizar espacios geográficos y lugares en un mapa utilizando datos de coordenadas geográficas.
- Identificar y distinguir las diferentes representaciones cartográficas y sus escalas.

Estándares de Aprendizaje Evaluables:

- Clasifica y distingue tipos de mapas y distintas proyecciones.
- Analiza un mapa de husos horarios y diferencia zonas del planeta de similares horas.
- Localiza un punto geográfico en un planisferio y distingue los hemisferios de la Tierra y sus principales características.
- Localiza espacios geográficos y lugares en un mapa utilizando datos de coordenadas geográficas.
- Compara una proyección de Mercator con una de Peters.

1. La Tierra en el Universo, un planeta en el Sistema Solar

1.a. La Tierra un punto en el Universo

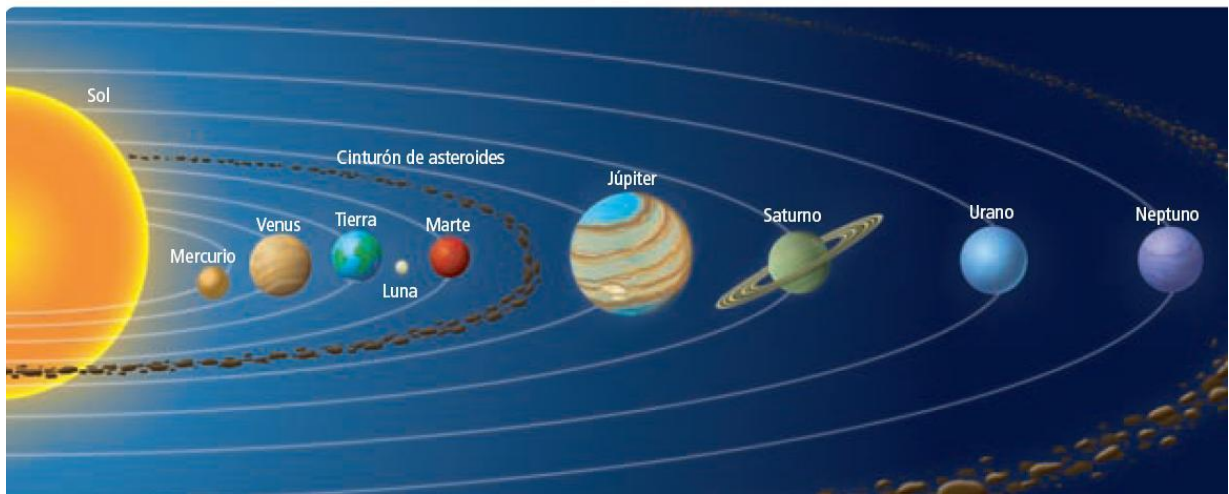
El Universo está formado por: **estrellas, planetas, satélites, asteroides, cometas, gases y materia interestelar.**

La teoría más aceptada para explicar el **origen del Universo** se conoce con el nombre de **Big Bang**. Los científicos creen que hace unos 16 millones de años hubo una gran explosión, que produjo la expansión de la materia y la formación de los astros

La Tierra no está sola en el universo. El **universo** está constituido por multitud de **planetas** (son astros que carecen de luz propia y giran alrededor de las estrellas), **estrellas** (son inmensos cuerpos que emiten luz, se trata de un astro a cuyo alrededor giran los planetas y los satélites) y **galaxias** (se componen de millones de sistemas planetarios y estrellas). Un **sistema planetario** está formado por una estrella y los planetas y otros cuerpos celestes que giran en torno a ella.

LA TIERRA es un planeta que está dentro del **SISTEMA SOLAR**. Nuestro planeta tiene una antigüedad de unos 4.600 millones de años. Es el único planeta conocido en el que existe vida y en el hay grandes contrastes de relieve, clima, paisajes, distribución entre tierras y mares.

El Sistema Solar está formado por:



El Sol: Estrella central del sistema solar, donde los planetas, satélites, cometas y asteroides giran a su alrededor siguiendo órbitas diferentes. El Sol es una estrella mediana, situado en un extremo de la galaxia.

Ocho planetas principales: Mercurio, Venus, La Tierra, Marte, Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno.

Los Planetas y sus satélites están en continuo movimiento ya que giran sobre sí mismos (movimiento de rotación) y también alrededor del SOL (movimiento de traslación, siguiendo una trayectoria llamada órbitas). Cada planeta recorre su órbita en tiempos y velocidades distintas siguen una órbita casi circular (elíptica).

Según la distancia al SOL, los planetas del Sistema Solar los podemos dividir en dos grupos, separados entre sí por un cinturón de asteroides:

1. Planetas interiores (Mercurio, Venus, La Tierra y Marte). Son los más cercanos al SOL, son más cálidos, son planetas rocosos, más pequeños y tienen pocos satélites. La rotación en estos planetas es mayor, por ejemplo Venus tarda 243 días en girar sobre su propio eje.
2. Planetas exteriores (Júpiter, Saturno, Urano y Neptuno). Están más alejados del SOL, son planetas gaseosos, son más grandes, fríos y tienen más satélites. La rotación dura menos que en los planetas rocosos, entre 9 h y 15 h. Sin embargo la traslación dura más al estar más alejados del Sol. Tras Neptuno volvemos a encontrar un cinturón de asteroides, llamado Kuiper, en torno a él se localizan planetas enanos como Eris, Plutón y Makemake.

Tres planetas enanos (Ceres, Eris, Makemake y Plutón, que desde 2006 deja de ser considerado planeta). Que se diferencian de los planetas principales porque su órbita alrededor del SOL no es muy precisa, pudiendo tener un origen distinto al resto de planetas

Una serie de cuerpos celestes: *cometas* (astros con núcleo poco denso de hielo y una atmósfera luminosa, describe órbitas muy excéntricas que se acercan al Sol, las altas

temperaturas funden el núcleo y se forma una larga estela), *asteroides* (cuerpos rocosos de pequeño tamaño cuya trayectoria está ubicada entre Marte y Júpiter) y *satélites* (cuerpos celestes más pequeño que un planeta, sin luz, que giran alrededor de los planetas: ej. La Luna y también gira alrededor del Sol y como los planetas giran alrededor de sí mismos). Exceptuando Mercurio y Venus, los más cercanos al SOL, el resto de planetas del Sistema Solar tienen uno o varios satélites.

Si observáis el Sistema Solar, podemos ver:

Todos ellos giran alrededor de SOL (es nuestra estrella).

El Planeta más cercano al SOL es Mercurio

El Planeta más alejado Neptuno

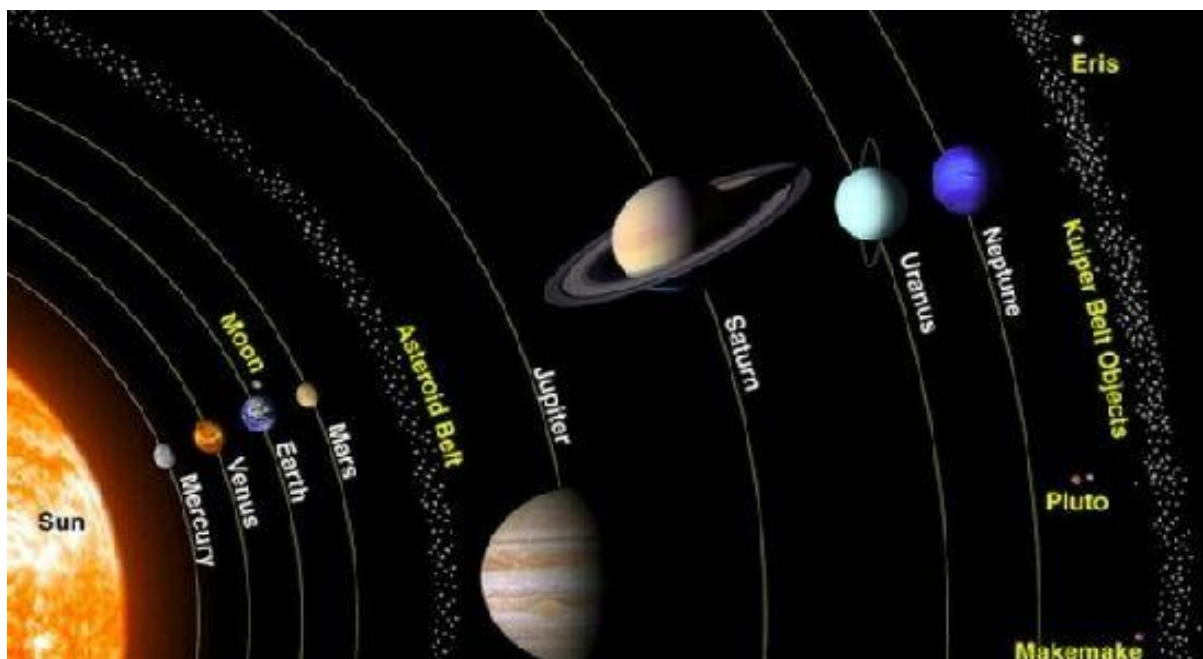
El más grande Júpiter (11 veces más grande que la Tierra, mide de diámetro ecuatorial: 142 mil Km y la Tierra unos 12 mil km, como Venus) y el más pequeño Mercurio (no llega a 5 mil Km de diámetro ecuatorial)

Cuanto más alejados están del SOL tardan más en dar una vuelta completa alrededor de él. Ej.: La Tierra tarda un año (está a 150 millones de km.) y Neptuno 164 años (más alejado: 4.504 millones de km.) y Mercurio unos dos meses y medio (más cercano: 58 millones de kilómetros).

Cuanto más cerca está un planeta del sol, mayor temperatura hay en él. Ej. Mercurio y Venus tiene una temperatura media de más 400 °C, la Tierra 15 °C y en Neptuno y Urano unos -210 °C.

El cinturón de asteroides y observa que separa a los planetas interiores de los exteriores.

El más rápido en girar sobre su propio eje es Júpiter (9 h. 50 minutos), frente a Venus, que tarda 243 días.

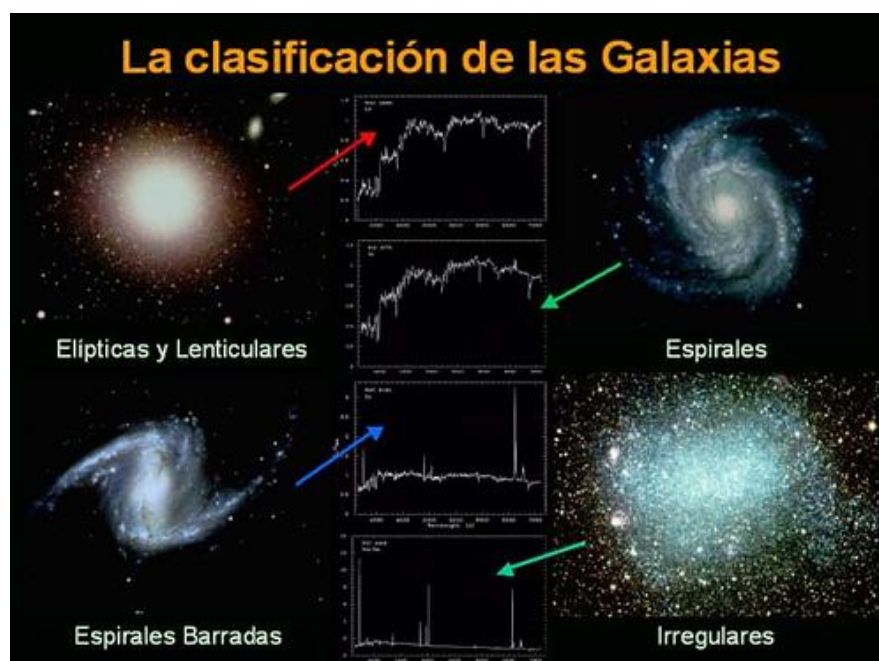


Y el SISTEMA SOLAR es un pequeño elemento dentro de la **VÍA LÁCTEA**, que es una de las galaxias que componen el universo. Podemos definir galaxia como un inmenso conjunto de astros y nebulosas, organizados interiormente por sistemas solares. Es decir, es un conjunto formado por millones de estrellas, que se mantienen unidas por el efecto de la gravedad.

La Vía Láctea tiene forma de espiral, está formada por una gran concentración de estrellas (más de 100 mil millones de estrellas con un diámetro de aproximado de 110 mil años luz) en el centro o núcleo, del cual salen una especie de brazos a su alrededor, en uno de esos brazos se encuentra el Sistema Solar y la Tierra.



Las galaxias forman grupos. La Vía Láctea pertenece a un grupo de más de 20 galaxias, que forman el llamado **Grupo Local**. Dentro de este grupo la galaxia más cercana a nosotros es **Andrómeda**, que se encuentra a 2 millones trescientos mil años luz.



El **año luz** es la distancia que recorre la Luz en un año a la velocidad de 300 mil Km. por segundo.

Para saber más:

Si el Sol se apagara de repente, tardaríamos 8 minutos y 19 segundos en enterarnos, aunque fuera de día. Este es el tiempo que tarda la luz en llegar a nuestro planeta.

1.b. El Planeta Tierra

Tal y como hemos comentado anteriormente, el Planeta Tierra es el único planeta conocido en el que existe vida. Y esto es posible gracias:

(1) La existencia de atmósfera, ya que nos protege de las radiaciones nocivas del Sol y permite que disfrutemos de una temperatura adecuada, además, contiene gases, como el oxígeno, que son imprescindibles para que los animales y las plantas desarrollen sus funciones vitales, junto a que actúa de escudo ante la caída de meteoritos.

(2) Distancia al Sol, la protección de la atmósfera no sería suficiente si La Tierra estuviera más próxima al Sol, por el contrario, de estar más alejada, las condiciones serían demasiado frías.

(3) La presencia de agua líquida, ya que sin ella la existencia de vida sería imposible.

Recuerda: La Tierra es un sistema dinámico donde confluyen cuatro elementos: hidrosfera, litosfera, atmósfera y biosfera.

Hoy en día gracias a los satélites artificiales que ha mandado el hombre a la atmósfera nos permite tener un mayor conocimiento de nuestro planeta: forma, dimensiones, etc.

La Tierra vista desde el espacio presenta un color azulado, debido a la abundancia de oxígeno en la atmósfera. También se distinguen los continentes en tono marrón, los océanos azulados y las nubes como grandes manchas blanquecinas.

La Tierra tiene la forma de esfera, pero está ligeramente achatada por los polos (= GEOIDE). Si nuestro planeta lo partiéramos en dos por el Ecuador, quedaría dividido por dos HEMISFERIOS iguales:

1. Hemisferio Norte o también llamado hemisferio continental, ya que en el se sitúa la mayor parte de los continentes: las tierras de Asia, Europa, gran parte de África y casi la mitad de América. Un 39% de su superficie es tierra y un 61% agua.
2. Hemisferio Sur o también llamado marítimo, predomina el agua de los mares y océanos, 81% es agua y un 19% es tierra.

Vista a distancia La Tierra tiene el aspecto de una superficie casi lisa. Esto se debe a que incluso las montañas muy elevadas, comparadas con el tamaño del planeta, apenas se distinguen y son como arrugas insignificantes.

Explicamos que La Tierra no era uno de los Planetas más grandes del Sistema Solar, así por ejemplo Júpiter es 11 veces mayor. Pero qué dimensiones tiene la Tierra. La parte más ancha del Planeta es el Ecuador, que mide 40.077 mil km, (40 veces la distancia entre Murcia y Galicia), tiene un diámetro ecuatorial de 12.756 km, un radio

de 6378 km, un diámetro entre los dos polos de 12.714 km, un radio polar de 6.357 y una longitud de un meridiano de 40.009 km, esto se debe al tener los polos achatados.

La superficie total de la Tierra es de 510 millones de km², aproximadamente la superficie de España 510 mil km² (mil veces España).

Las dimensiones de la Tierra se nos han quedado pequeñas con los avances tecnológicos, en el siglo XVI se tardó 3 años en dar la vuelta a la Tierra, ahora en un avión se tarda unos dos días y una nave espacial lo puede hacer en una hora.

Líneas imaginarias de la Tierra, nos sirven para conocer las dimensiones de la Tierra y localizar los puntos de la Tierra: Meridianos, Paralelos, Trópicos, Círculo Polar, Ecuador.

Nos hacemos preguntas:

¿Qué aspecto presenta la Tierra en las fotografías de satélite?: LISA
¿Por qué predomina el color azul en éstas imágenes?: abundancia de OXÍGENO
¿Para qué sirven las líneas imaginarias? ¿Por qué reciben este nombre?: para medir, no existen.
¿Por qué se diferencian el radio ecuatorial y el radio polar?: al estar achatada en los polos
¿Todos los meridianos y todos los paralelos tienen la misma longitud?: Sí / No
¿Por qué se dice que la Tierra no es una esfera perfecta?, ¿Qué nombre recibe la forma que tiene?: Está achatada por los Polos y su nombre es GEOIDE.
¿Cómo se denomina la línea que divide la Tierra en dos hemisferios iguales?. Ecuador
¿Cuál es el hemisferio continental?: El hemisferio Norte
¿Y el marítimo?: El hemisferio Sur
¿Qué continentes o parte de ellos están ubicados en el Hemisferio Sur?: Oceanía, parte África, América del Sur, Antártida
¿Qué continentes o parte de ellos están ubicados en el Hemisferio Norte?: Europa, Asia, la mitad de América, y gran parte de África.
¿Qué proporción de agua y tierra hay en cada hemisferio?: en el H. Sur un 19% de tierra y un 81% de agua, en el H. Norte un 39% de tierra y un 61% de agua.

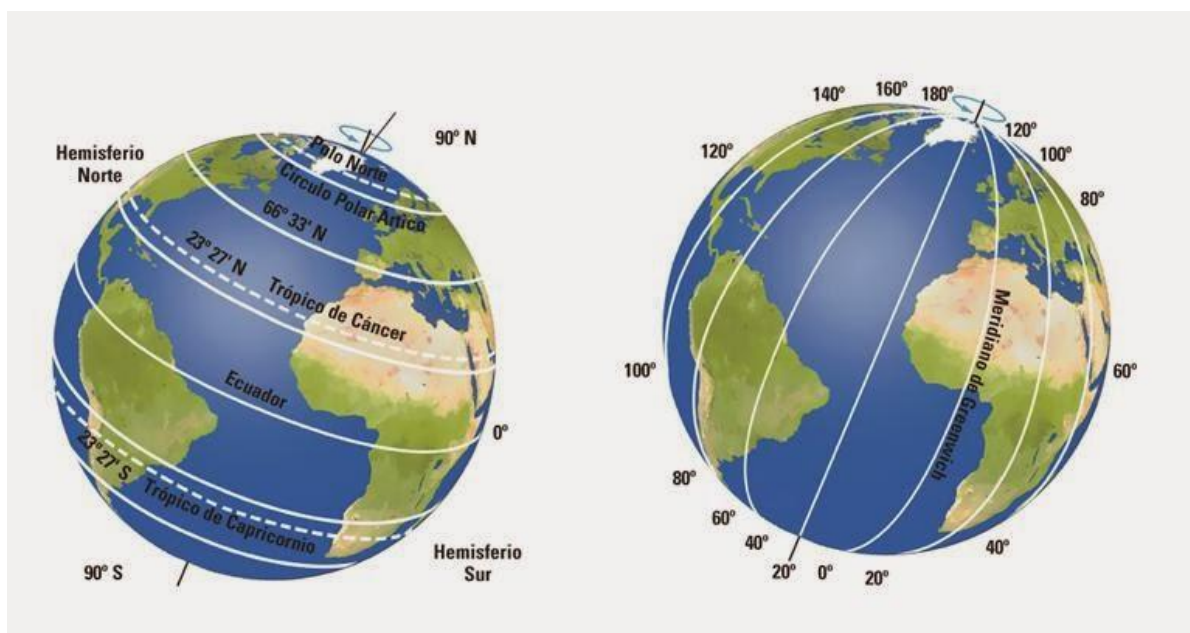
1.2. La red geográfica: la latitud y la longitud

A lo largo de la historia, el ser humano ha utilizado distintos **sistemas para orientarse y localizar puntos en la superficie de la Tierra**. Estos sistemas se han ido perfeccionando conforme se avanzaba en el conocimiento de nuestro planeta.

La **red geográfica** permite la localización de cualquier accidente geográfico, objeto o persona en la superficie terrestre, esta red está formada por una malla o cuadrícula de líneas imaginarias que nos sirve como sistema de coordenadas.

Estas **coordenadas geográficas** que se crearon para conseguir calcular la distancia entre los lugares de la Tierra, para determinar su ubicación exacta, es pues un sistema de localización exacta, fácil de reconocer y aceptado por todos. De hecho las coordenadas geográficas son líneas imaginarias, compuestas de paralelos y meridianos que se dibujan o aparecen en los globos terráqueos y en los mapas formando una especie de malla o cuadrícula.

Para localizar un punto exacto en la Tierra hay que buscar el paralelo y el meridiano que pasan por este punto, es decir, conocer sus coordenadas geográficas.



1.2.a. Los paralelos y la latitud:

Los paralelos son líneas imaginarias que rodean la Tierra y que son paralelas al Ecuador, dicho de otra forma, son círculos imaginarios perpendiculares al eje de la Tierra y paralelos entre sí, que disminuyen de tamaño desde el Ecuador hasta los Polos. El Ecuador es el paralelo 0° y el de mayor circunferencia, porque rodea la Tierra por su parte más ancha, dividiéndola en dos partes: Hemisferio Norte y Hemisferio Sur. Los otros paralelos principales, menores que el Ecuador, son en el Hemisferio Norte: Trópico de Cáncer y el Círculo Polar Ártico. Y en el Hemisferio Sur, el Trópico de Capricornio y el Círculo Polar Antártico.

La latitud es la distancia angular que existe desde cualquier punto de la Tierra al Ecuador o paralelo 0° . Se expresa en grados, minutos y segundos. Puede ser latitud Norte o Sur. Este ángulo crece conforme se avanza hacia los Polos, hasta alcanzar los 90° .

¿Cómo se miden los paralelos?. Como la Tierra es una esfera y toda circunferencia tiene 360° , la distancia ente el Ecuador y el Polo es de un cuarto de círculo, es decir 90° . A cada grado de latitud le corresponde un paralelo, partiendo del Ecuador habrá 90 paralelos al Norte y 90 al Sur.

1.2.b. Los meridianos y a longitud:

Los meridianos son líneas imaginarias trazadas de Norte a Sur, de polo a polo, o mejor dicho, son semicírculos imaginarios unen los Polos. Al contrario de lo que sucede con los paralelos, los meridianos son todos de igual tamaño. El meridiano de referencia es el meridiano 0° o de Greenwich (Observatorio de Londres), a partir del cual se ordenan

los restantes, hacia el Este y el Oeste. Los meridianos junto a su utilidad para localizar puntos nos sirven para establecer las divisiones de los husos horarios.

Los meridianos se emplean como referencia para medir la longitud, es decir, la distancia angular desde cualquier punto de la Tierra al meridiano 0° de Greenwich. Se expresa en grados, minutos y segundos. Puede ser longitud Oeste o Este.

¿Cómo se miden los meridianos?. A cada grado de longitud le corresponde un meridiano. Desde el meridiano 0° o Greenwich existen 180° hacia el Este y 180° hacia el Oeste, que suman los 360° de una circunferencia.

1.2.c. Localización de puntos sobre la superficie terrestre

El sistema para localizar puntos sobre la superficie terrestre es muy similar al que utilizamos cuando jugamos a Hundir la flota. En este juego, se encuentran los barcos mediante unas coordenadas dadas por un número y una letra. De igual manera, para hallar un punto concreto de la superficie terrestre, se emplean las coordenadas geográficas, que se definen por la latitud y la longitud. Ambas miden distancias angulares, porque La Tierra no es plana, por ello, se usan los grados como unidad de medida.

El sistema de numeración es sexagesimal: un grado se divide en 60 minutos, un minuto en 60 segundos.

¿Cómo nos orientamos?: A través de los puntos cardinales (Norte, Sur, Este y Oeste). Para orientarse, hay que situarse de pie y con los brazos en cruz, señalando con el brazo izquierdo el Este o lugar donde sale el Sol, nuestra parte trasera será el Norte, el brazo derecho el Oeste y nuestra parte delantera el Sur.

1.3. Los movimientos de la Tierra: La rotación

La Tierra realiza dos movimientos que tienen importantes consecuencias sobre nuestra vida: uno de ellos lo realiza sobre sí misma, el movimiento de rotación y otro alrededor del Sol: el movimiento de traslación.

Rotación: los días y las noches:

Vivimos a bordo de una especie de peonza gigante llamada planeta Tierra. Como todas las peonzas, la Tierra no para de dar vueltas sobre sí misma.

Es un movimiento de Oeste a Este que realiza la Tierra sobre sí misma, alrededor de un eje imaginario que pasa por los Polos. El eje de rotación está inclinado 23° respecto al plano orbital. Dura casi 24 horas ($23 \text{ h. } 56' 4''$).

No somos conscientes de este movimiento de rotación, pero sí podemos observar algunos de sus efectos:

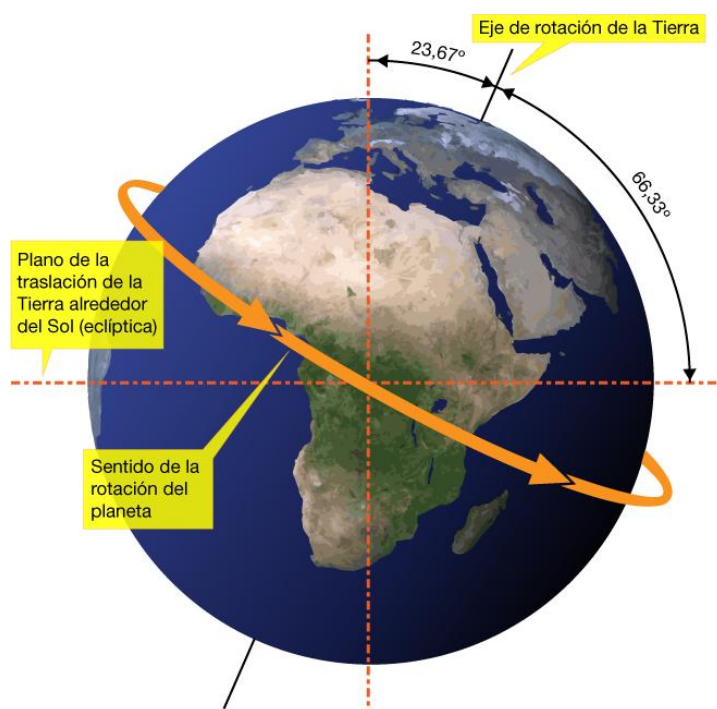
- La sucesión de los días y las noches:

Si la Tierra no realizase este movimiento en una parte del planeta siempre sería de noche y en otra siempre de día. Como la Tierra gira hacia el Este, el Sol sale antes

en los lugares situados hacia ese punto cardinal (levante u oriente) que en aquellos situados al oeste (poniente u occidente). Por ejemplo, en Menorca amanece antes que en La Coruña, del mismo modo, en Tokio amanece mucho antes que en Madrid.

De día, la parte de la Tierra iluminada por el Sol se calienta y por la noche se enfría, esto hace que las temperaturas en la Tierra no sean extremas y permite la vida de las personas, animales y plantas.

La posición del Sol a lo largo del día varía, describe una gran curva, a primeras horas de la mañana amanece por el punto cardinal Este o Levante, está muy bajo, al mediodía lo vemos en lo más alto del cielo, y por la tarde casi al anochecer si sitúa al Oeste o Poniente, vuelve a estar muy bajo.



- Los husos horarios:

Para que la salida y puesta de Sol fueran coherentes con la hora que marca el reloj, se decidió establecer el sistema de husos horarios, que delimitan espacios cuyos habitantes comparten una misma hora

Como el problema del horario era común para todo el mundo, se acordó dividir la Tierra en 24 husos horarios (bandas verticales que tienen su correspondencia con los meridianos).

El Meridiano 0° del Greenwich marca las diferencias de horario, este Meridiano atraviesa la Península Ibérica (Castellón) y es el huso horario Cero. Cada huso horario mide 15 grados de circunferencia del Ecuador, pero se adaptan a las fronteras de cada país.

Todos los lugares situados en un mismo huso o zona horaria tienen la misma hora. Así, cuando en Murcia son las 12 del mediodía, son las 12 h. en Granada, Vigo, Madrid o en Asturias, salvo en Canarias, que tienen una hora menos.

Recuerda: Debido al movimiento de rotación de la Tierra, amanece primero en los lugares situados hacia el Este. En Murcia amanece antes que en Madrid, y en Madrid amanece antes que en Galicia o Canarias. Si hubiéramos puesto un horario distinto dentro de la Península sería difícil coordinar horario de trenes, oficinas de trabajos, eventos deportivos, etc. En todo el territorio nacional hay el mismo horario salvo en Canarias.



- El achatamiento de los polos:

La Tierra gira en la zona del Ecuador a una velocidad de 1670 km/h., mientras que en los Polos la velocidad es nula. El movimiento de rotación provoca que la materia tienda a alejarse del centro, por lo que el planeta se ensancha en el Ecuador y achata en los polos.

- Las mareas:

La fuerza de la gravedad de la Luna y el Sol atrae a las grandes masas de agua de la Tierra. El movimiento del planeta hace que el nivel de los mares y los océanos suba o baje según la atracción que reciben por parte de estos astros, dando lugar a las mareas.

La marea alta es la fase en la que el nivel del mar alcanza su mayor altura, mientras que la marea baja marca el momento contrario. La Tierra gira sobre sí misma cada 24 horas, período en el que se alternan dos episodios de marea alta y dos de marea baja, cada seis horas.

El ritmo de las mareas varía en función de la situación de la Tierra con respecto a la Luna y el Sol, cuando están en línea el Sol, La Luna y la Tierra la diferencia de altura entre la marea alta y la baja es mayor, por el contrario, cuando se sitúan en ángulo recto la Luna y el Sol esta diferencia es menor.

- Fragmentación de las placas tectónicas:

La rotación provoca que la corteza terrestre se fragmente debido a este movimiento, generando grandes placas tectónicas.

Para saber más:

Todos nos hemos hecho alguna vez esta pregunta: Si la Tierra es redonda, ¿por qué no se cae la gente del lado opuesto del mundo?. Vivimos tan acostumbrados a la gravedad que olvidamos que todas las cosas de la Tierra están pegadas a ella. Estamos atrapados como clavos a un potente imán (la gravedad).

La Tierra se mueve alrededor del Sol a más de cien mil km/h. Por tanto, vivimos sobre una especie de bola de cañón disparada en el Universo, sin embargo, nosotros tenemos la sensación de que estamos parados y esto se debe al efecto que ejerce la gravedad sobre nosotros.

1.4. Los movimientos de la Tierra: La Traslación

- ¿Qué es la traslación?:

La traslación es el movimiento que realiza la Tierra alrededor del Sol, donde dibuja una órbita elíptica y emplea en recorrerla un año (365 días, 6 horas y 9 minutos). Como los años tienen 365 días, según nuestro calendario, las seis horas que sobran se acumulan y cada cuatro años, (6 h. x 4), se añade un día más al mes de febrero, pasando de 28 días a 29. Estos años de 366 días reciben el nombre de bisiestos.

- La sucesión de las estaciones:

El eje de rotación de la tierra ($23,6^\circ$ respecto al plano orbital) no es perpendicular al plano de la órbita. Esta inclinación junto al movimiento de la Tierra alrededor del Sol provoca las estaciones del año. Si el eje de la Tierra fuera perpendicular al plano de la órbita, los polos no recibirían luz solar en ninguna época del año, mientras que la insolación sería extrema y constante en el Ecuador.

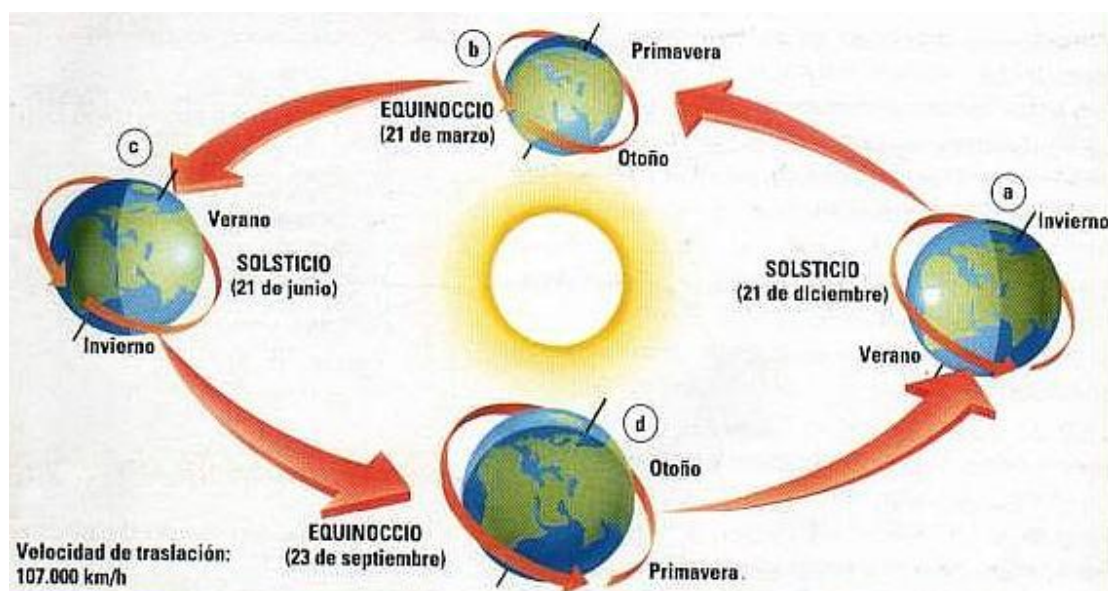
Al encontrarse inclinado el eje de la Tierra, los dos Polos quedan expuestos, alternativamente, a la radiación solar, y el lugar con más insolación va cambiando también, a lo largo del año, desde el Trópico de Cáncer (Hemisferio Norte) al Trópico de Capricornio (Hemisferio Sur).

En consecuencia, durante el recorrido alrededor del Sol, la Tierra queda expuesta de distinta manera a la incidencia de los rayos solares y ello da lugar a las estaciones del año: Los solsticios, la Tierra está más alejada del Sol y se produce una gran diferencia entre los rayos solares que perciben el hemisferio norte y el sur, mientras en un hemisferio es verano el otro es invierno. Con los equinoccios la Tierra está más cerca del Sol, la incidencia de los rayos de sol es la misma en ambos hemisferios, mientras en uno es otoño en el otro es primavera.

Solsticio de Verano: se inicia el 21 de junio en el Hemisferio Norte, tiene más horas de días que de noche, se acumula calor, el Polo Norte tiene luz las 24 h., en el Trópico de Cáncer los rayos solares caen perpendiculares, máxima intensidad, se inicia el verano. Mientras en el Hemisferio Sur tiene más horas de noche que de día, se pierde calor, el Polo Sur tiene 24 h. de noche, se inicia el invierno.

Solsticio de Invierno: se inicia el 21 de diciembre en el Hemisferio Norte, tiene más horas de noche que de día, se pierde calor, el Polo Norte tiene 24 horas de noche. Mientras en el Hemisferio Sur tienen más horas de día que de noche, se acumula calor, el Polo Sur tiene 24 horas de luz, el Trópico de Capricornio recibe perpendiculares los rayos solares, máxima intensidad.

Equinoccios: el 21 de marzo y 23 septiembre son los únicos días del año en que la luz y la oscuridad tienen igual duración en todo el planeta (12 horas). Los rayos solares llegan perpendiculares al Ecuador, el 21 de marzo se inicia la primavera en el Hemisferio Norte y el otoño en el Sur. El 23 de septiembre comienza el otoño en el Norte y la primavera en el Sur.

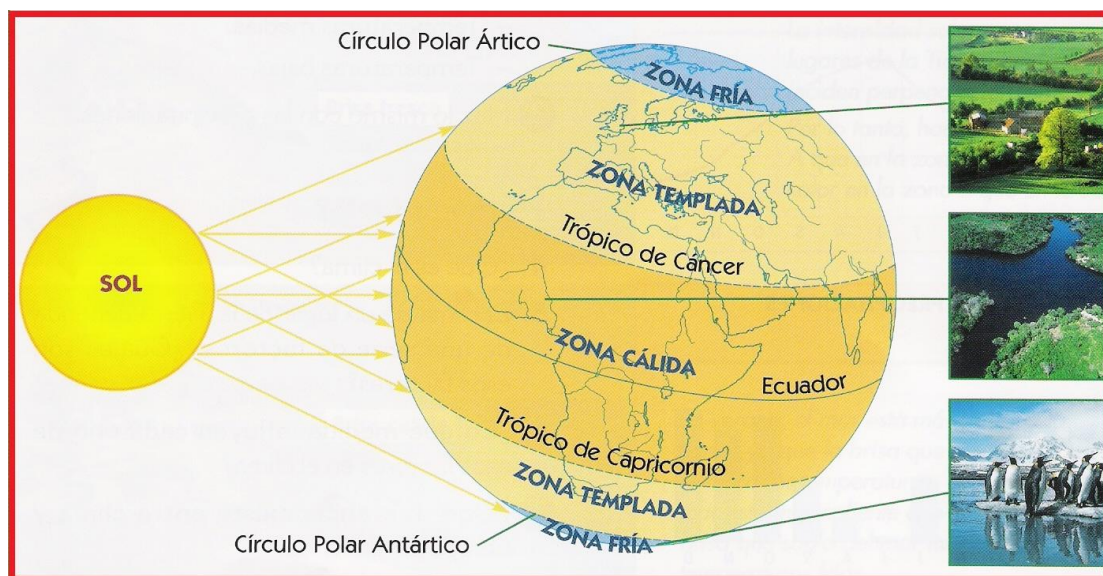
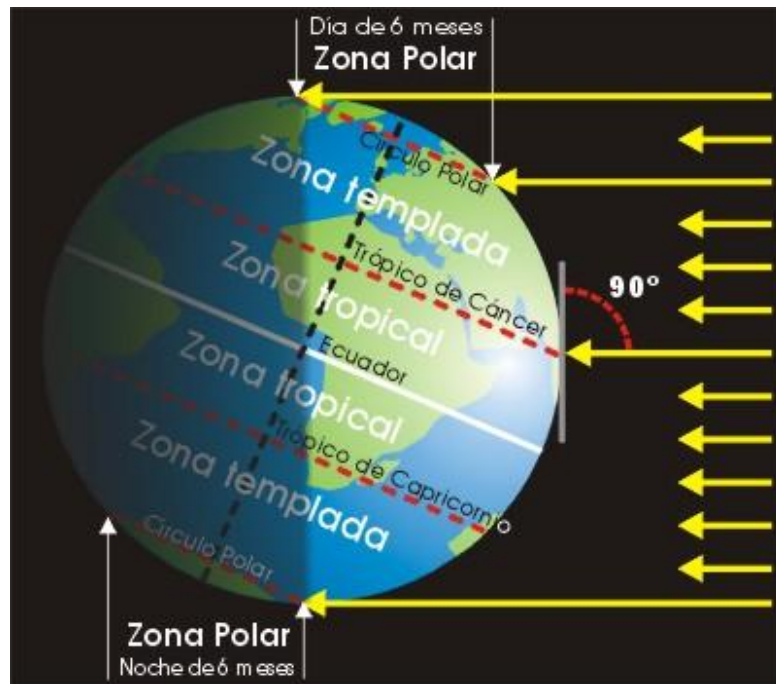


- La diferente insolación: las zonas climáticas

Si el eje de la Tierra no estuviese inclinado $23,6^\circ$ respecto al plano orbital, los rayos del Sol nunca llegarían a los Polos, gracias al movimiento de traslación y en función, de la posición de nuestro planeta alrededor del Sol, la insolación de los rayos del Sol va variando a lo largo del año. Cuando la Tierra está más cerca del Sol, los rayos caen perpendiculares al Ecuador y cuando la tierra se aleja del Sol, los rayos caen

perpendiculares, al Trópico Cáncer (es verano en el Hemisferio Norte y los rayos del Sol llegan al Polo Norte) o al Trópico de Capricornio (es verano en el Hemisferio Sur y los rayos del Sol llegan al Polo Sur).

Por todo ello, podemos concluir que la zona del planeta, donde las temperaturas son más elevadas y hace más calor se sitúa en la zona intertropical, en torno al Ecuador, donde se dan los climas cálidos; entre los trópicos y los círculos polares se sitúan las zonas de clima templado y en los círculos polares las zonas de climas fríos.



Nos hacemos preguntas:

¿Cómo se llama el movimiento de la Tierra que da lugar a la sucesión de días y noches?: rotación

¿Qué ocurriría si la Tierra dejara de dar vueltas sobre su eje?. No habría vida, una parte sería noche siempre y otra siempre día.

¿Cuánto tarda la Tierra en dar una vuelta sobre sí misma?. 24 horas

¿Qué son los husos horarios? Son zonas horarias en las que se divide la Tierra ¿En cuántos husos horarios se divide?. En 24. ¿Si te diriges a Canarias, tienes que adelantar o atrasar el reloj y a EE.UU?. Atrasar.

¿Es cierto lo que dicen algunas personas: que en verano hace más calor porque la Tierra está más cerca de Sol que en otras estaciones?: No es cierto, depende de la incidencia de los rayos.

La zona ecuatorial no tiene estaciones. En cambio, ¿qué zona de la Tierra sufre las mayores diferencias entre el verano y el invierno? ¿Por qué?. Los Polos, debido a que tienen días de 24 h. de luz en verano y 24 h. de oscuridad en invierno.

¿Por qué existen años bisiestos?, por las 6 horas que sobran de los 365, ¿cada cuánto tiempo hay un año bisiesto? cada 4 años.

¿Qué ocurriría si el eje terrestre fuera perpendicular al plano de la órbita que describe alrededor del Sol?. Que los polos no recibirían luz solar y el Ecuador siempre recibiría rayos perpendiculares.

¿Qué son los solsticios? Cuando la tierra está más alejada del Sol, produciéndose grandes diferencias entre el hemisferio norte y sur sobre la incidencia de los rayos solares ¿Cuándo se producen? En invierno y en verano. ¿Y los equinoccios?. La incidencia de los rayos es la misma en ambos hemisferios, la Tierra está más cerca del Sol. ¿Cuándo tienen lugar?. En primavera y otoño.

¿Los cambios de estaciones son opuestos en cada hemisferio?: Sí

1.5. La representación de la Tierra: la cartografía

1.4.1. La cartografía:

La cartografía es la ciencia de la geografía encargada de elaborar los mapas. Al realizar un mapa de la superficie terrestre, los cartógrafos han tenido que enfrentarse a tres problemas, para los que se han hallado soluciones:

1. Deben representar una superficie esférica (la Tierra) en una superficie plana (el mapa). Para ello se usan las proyecciones.
2. El espacio que hay que representar es muy grande (realidad), pero el espacio donde hacerlo es pequeño (el mapa), por ello es necesario emplear una escala.
3. Se tiene que representar una superficie tridimensional (incluyendo la altura del relieve) en un espacio bidimensional (el mapa), para ello se utiliza la representación topográfica.

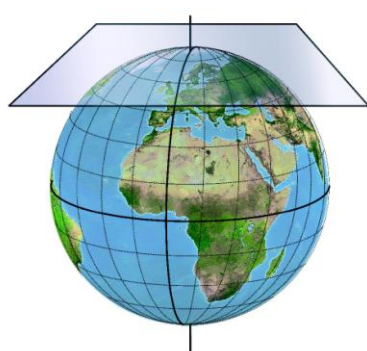
Recuerda: ningún mapamundi es perfecto, siempre hay algo que no corresponde con el territorio real: superficie, formas o distancias.

1.4.2. Los mapas y las proyecciones:

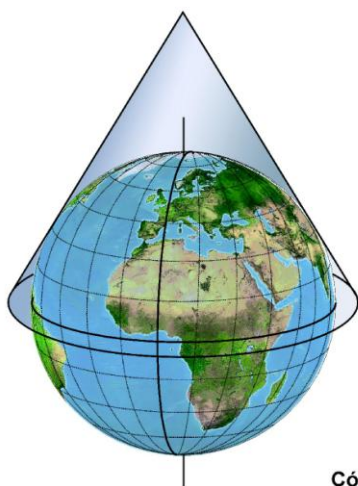
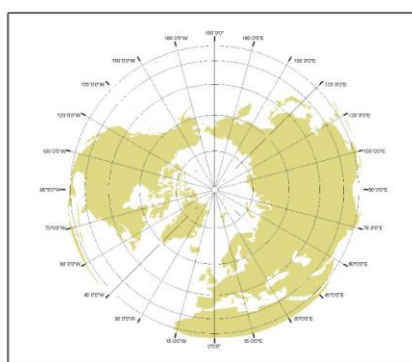
Los mapas son representaciones simplificadas de la superficie terrestre sobre un plano, de acuerdo con una escala y un sistema de proyección.

Como recordarás, la Tierra tiene la forma de una esfera casi perfecta (Geoide). Por lo tanto, la forma ideal de representarla es el globo terráqueo, que viene a ser como una maqueta real del mundo. Pero para estudiar a detalle la Tierra es más cómodo y aconsejable manejar un plano o mapa. Es por eso que los cartógrafos idearon una forma para poder reproducir la imagen esférica de nuestro planeta sobre una superficie plana: los mapas.

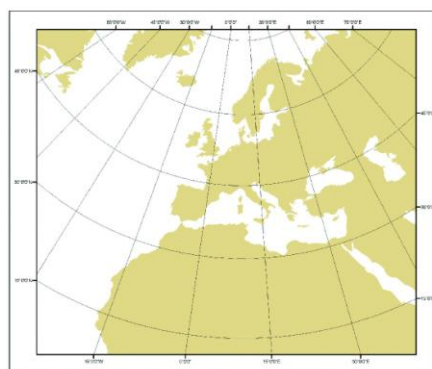
Los mapas son, pues, representaciones planas de toda la superficie de la Tierra o de una parte de ella. Dado que proyectar de forma exacta una superficie esférica sobre una superficie plana es imposible, ya que al representar la esfera sobre un plano se producen deformaciones, es por ello que se han ideado distintos tipos de proyecciones cartográficas que intentan resolver esta dificultad. Las proyecciones más empleadas son:



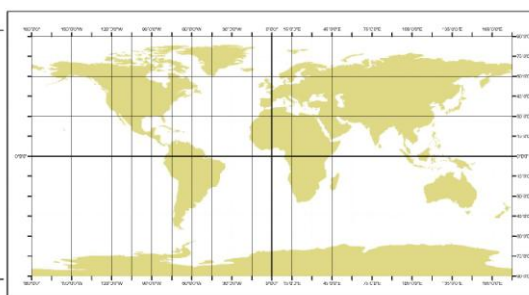
Acimutal o plana



Cónica



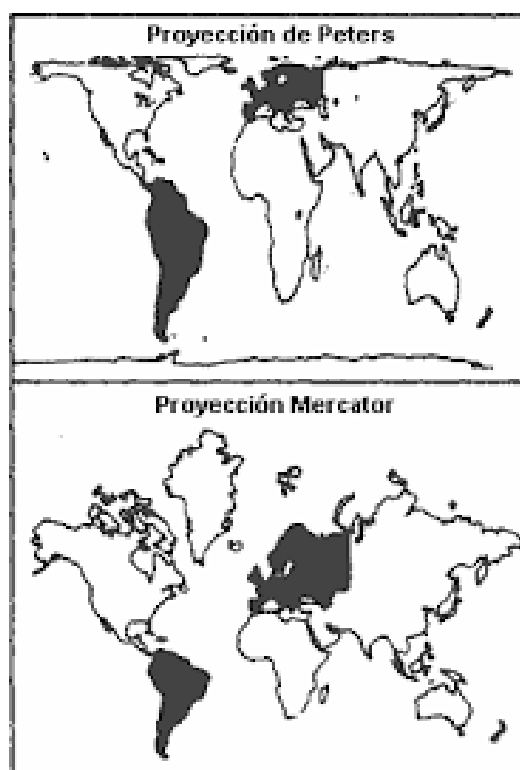
Cilíndrica



- Proyección cilíndrica: Los mapas se dibujan proyectando los puntos de la de la Tierra sobre un cilindro paralelo al globo terráqueo. Es el mejor sistema para representar la zona del Ecuador y los trópicos, pero a medida que nos acercamos a los polos la deformación de la Tierra es mayor. Los paralelos y los meridianos forman una red de líneas horizontales y verticales.
- Proyección cónica: Cada punto de la esfera terrestre se proyecta sobre un cono imaginario. Es la forma más utilizada para representar las zonas de las latitudes templadas, entre los trópicos y el círculo polar. Los meridianos son rectas que convergen en un punto y los paralelos son arcos de círculos concéntricos. No se puede representar un círculo completo.
- Proyección plana o cenital. Los mapas son el resultado de proyectar los puntos de la esfera terrestre sobre un plano tangente, es la forma más frecuente para representar las zonas polares o para mostrar un hemisferio completo, también en cartas de navegación. Existe un paralelo y un meridiano central que es una línea recta y el resto son líneas curvas.

Ningún mapamundi es perfecto, siempre hay algo que no corresponde con el territorio real: superficies, formas o distancias, entre las proyecciones de mapas mundi más famosas podemos constatar:

- Proyección de Peters o equivalente: esta proyección respeta el tamaño de los continentes, pero distorsiona las formas, pues las alarga y no respeta las distancia entre ellos. En esta proyección el mundo presenta una imagen menos centrada de Europa y más equilibrada entre el Norte y el Sur. Por tanto, este mapa refleja mejor el verdadero tamaño de África y Sudamérica, pero no sirve para la navegación.
- Proyección Mercator o conforme: se respetan las formas de los continentes pero no los tamaños, de hecho Groenlandia es más grande que todo el continente africano y Europa tiene un tamaño superior a América del Sur.



1.4.3. La escala en los mapas:

Es la proporción que existe entre la realidad y su representación en el mapa. La escala nos indica cuántas veces se ha reducido una zona geográfica real para poder ser representada en el mapa, en función del espacio a representar y del grado de información que se necesita se elige la escala.

Las escalas más utilizadas son la numérica y la gráfica. Así en los mapas y planos la escala aparece escrita de forma numérica (una fracción) y de forma gráfica (línea recta dividida en segmentos).

En la **escala numérica** la unidad medida sobre el mapa se indica en el numerador y la medida de la realidad en el denominador. Además, nos indica cuántas veces se ha tenido que reducir un territorio para mostrarlo en el mapa, esta reducción se expresa en forma de proporción, el primer número es 1, y el segundo señala cuántas veces se ha reducido la superficie terrestre representada. Por ejemplo, en un mapa a escala 1:50.000, 1 cm en el mapa corresponde a 50.000 cm en la realidad, es decir, 500m o medio kilómetro. Una escala 1:1.000.000, el denominador de la fracción indica la proporción que hay entre el mapa y el territorio: un centímetro del mapa equivale en realidad a 1.000.000 de centímetros (es decir, 10 mil metros o 10 kilómetros).

La **escala gráfica** es una línea recta dividida en varias partes iguales (segmentos) que indica la equivalencia entre la distancia real y la distancia en el mapa, es decir, qué distancia corresponde en la realidad. Basta con poner la escala gráfica sobre el mapa para saber cuántos metros o kilómetros mide en la realidad. Ejemplo, una gráfica donde encontremos segmentos que midan un centímetro e indique que cada segmento representan 100 km., nos están informando de que cada centímetro representan 100 km. de la realidad.

En función de la escala se pueden distinguir:

- Mapas a gran escala. El número del denominador es pequeño, abarca menos territorio pero tiene un detalle de información mayor, por ejemplo, una localidad o municipio. Estamos hablando de escalas de 1:1000 para pueblos (1 cm equivale a 10 m), 1:10.000 para ciudades (1 cm equivale 100 m.), 1:25.000 para municipios (1 cm equivale a 250 m), 1:50.000 (1 cm equivale a 500 m).
- Mapas a pequeña escala. El denominador es grande, abarca un territorio grande pero con un detalle de información menor, por ejemplo, 1:500.000 para regiones (1 cm equivale a 5.000 m o 5 km.), 1:1.000.000 pequeños Estados (1 cm equivale a 10 km.), 1:5.000.000 grandes Estados (1 cm equivale a 50 km.), 1:10.000.000 varios Estados (1 cm equivale a 100 km.) o 1:50.000.000 continentes (1 cm equivale a 500 km.).

1.4.4. La representación topográfica:

Otro problema a la hora de confeccionar un mapa es representar la altura del territorio. Para ello se emplean mapas topográficos o de relieve. Se pueden hacer de dos formas:

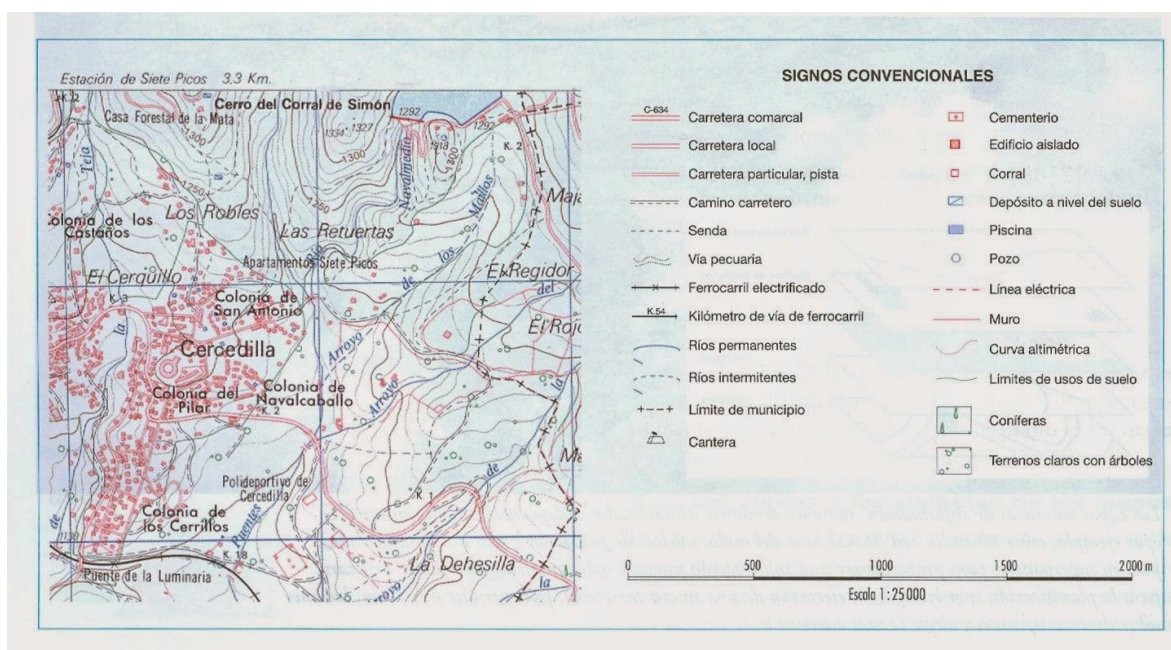
1. Isohipsas o curvas de nivel. Son líneas que unen puntos que tienen la misma altura.

2. Tintas de color. Una gama de color muestra las diferentes alturas. Se emplean colores más claros para las zonas más bajas y colores oscuros para las zonas más altas. A veces, el blanco se usa para representar la cima de las montañas.

1.6. La representación de la Tierra. Tipos de mapas:

Los mapas son un instrumento imprescindible para el estudio de la geografía. Antes de analizar o de utilizar un mapa hemos de considerar qué información queremos extraer de él, según esta información podemos diferenciar dos tipos de mapas:

1. **Mapas topográficos:** representan los elementos físicos (naturales) y humanos (artificiales) más representativos de un espacio, cada elemento se representa con un símbolo. Son mapas de tipo general que sirven de base para hacer otros mapas. Casi todos los países del mundo cuentan con una cartografía básica para representar su territorio, así por ejemplo, en España el mapa base es el Mapa Topográfico Nacional, a escala 1:50.000 (1 cm equivale a 50.000 cm o 500 m). En él figuran los elementos visibles sobre el terreno: formas del relieve (se representa sobre curvas de nivel de color marrón); las aguas: mar, ríos, ramblas, canales o embalses-lagos (están representados con líneas o manchas azules); usos del suelo: en color verde o amarillo o tramas con algunos pequeños signos para indicar si es monte arbolado, olivar, viña, etc.; vías de comunicación, como autovías o autopistas (en rojo y amarillo), carreteras nacionales en rojo, las carreteras autonómicas (rojo o en verde) carreteras comarcales (verde) o carreteras locales (amarillo), vías ferroviarias (negro), trama urbana (en rojo); construcciones de edificios (rectángulos y puntos rojos); los nombres en negro y la escala.



2. **Mapas temáticos:** representan la distribución espacial de un hecho o aspecto concreto de la realidad (climas, vegetación, distribución de la población, etc.). Climáticos (información sobre precipitaciones, temperaturas, tipos de climas,...); Recursos económicos (información sobre sectores productivos, agricultura, pesca, minería, ganadería, industria, turismo, etc.);

Población (información sobre la densidad de población, migraciones, natalidad, mortalidad, núcleos urbanos, etc.); Políticos (incluyen los límites políticos y administrativos de países, regiones, capitales, etc.); Comunicaciones (muestran el trazado de carreteras, ferrocarriles, metro, rutas marítimas o aéreas, etc.); Relieve (se señala información sobre alturas de cordilleras, nombres de ríos, accidentes costeros, etc.)

Los signos convencionales: son cada uno de los elementos que aparecen en el mapa y se representan mediante un símbolo, un color, tramas de color o líneas, se utilizan de manera genérica o habitual en todos los mapas. En la **leyenda** aparecen los signos convencionales junto a su significado y se suele situar en el margen inferior de los mapas. La **toponimia** es el nombre de los lugares (ciudades, pueblos, montañas, ríos, etc.).

Para leer un mapa es necesario aprender a localizar e interpretar la información que está representada en él. Todos los mapas reproducen la realidad de manera simplificada y proporcional.

Para leer un mapa hay que seguir ciertos pasos:

1. Análisis general: a) Determinar lo que se representa el mapa, es decir, identificar el tipo de mapa (si es topográfico o temático); b) Identificar el espacio y/o establecer las coordenadas geográficas (si es Cartagena, la Región de Murcia, España, Europa, etc.); c) Definir la escala, el sistema de proyección, el significado de los elementos que aparecen en la leyenda y la toponimia.
2. Análisis de los fenómenos representados: Observar los aspectos físicos del mapa: hidrografía, relieve, vegetación. Identificar los aspectos humanos: usos del suelo (industrial, forestal, terciarios,...), vías de comunicación, hábitat, límites administrativos, toponimia.
3. Análisis de relaciones y síntesis: Explicar el fenómeno geográfico en las distintas zonas representadas: características, causas y consecuencias; Indicar las relaciones entre la actividad humana y la actividad física; Conviene hacer siempre una síntesis y extraer conclusiones.

Para calcular distancias sobre un mapa:

Nos fijamos en la escala gráfica o numérica. Si utilizamos la escala gráfica, hay que calcular con una regla la longitud de un segmento de la escala, a continuación, se mide sobre el mapa la distancia entre los dos puntos. (Ejemplo: entre un punto A y B hay 6 cm., la escala gráfica nos dice que un segmento de 1 cm. Equivale a 0,5 km., la distancia real entre A y B es de 3 km, $6 \times 0,5 = 3$). En una escala numérica, debemos observar cómo es la escala del mapa y ver cuánto equivale un centímetro en la realidad. (Ejemplo, en una escala 1:50 000, ya sabemos que la distancia entre A y B es de 6 cm., por tanto, para calcular la distancia real se multiplica 6 por 50000, el resultado es de 300000 cm o lo que es lo mismo, 3 km (recuerda que un km son 100000 cm.)

La nueva cartografía:

Los mapas se hacían hasta hace poco tiempo a partir de observaciones directas del terreno, sobre las que luego se aplicaban cálculos matemáticos. En la elaboración de los primeros mapas fueron fundamentales los viajes

comerciales, navegantes y científicos. En la actualidad, los datos proporcionados por los satélites y la introducción de la informática en la elaboración de mapas han permitido un gran avance en la cartografía que se realiza mediante la teledetección. La información proporcionada por los satélites del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) ha permitido elaborar enormes bases de datos con las que se pueden producir mapas de gran calidad y exactitud. Los SIG (Sistemas de Información Geográfica) son programas informáticos que permiten obtener, analizar y representar datos gráficamente, corrigiendo las distorsiones geométricas de la fotografía aérea y de las imágenes de satélite, así como actualizar la cartografía de lugares en los que se producen cambios constantes, como es en el caso de las desembocaduras de los ríos.